

Japanese Patent Laid-Open No. 63-254490

TITLE OF THE INVENTION

Information display

WHAT IS CLAIMED IS:

(1)

In an information display in which light emission-colored different light-emitting diode is serially-connected, a plurality of display dots are arranged and configures a display dot,

the information display unit comprising the following:

a common control circuit which switches on/off each display dot and a connection with a power source for commonness,

an individual treatment control circuit which every each display dot is installed in, and select a display color in a display dot,

and wherein these control circuit are characterized by switching on/off recurrently by a shorter cycle than an after-image clock time of oculus, and wherein a different control circuit of a light emission color being caused to move or operate in the condition which does not become on at the same time.

(2)

Information display unit as claimed in claim 1 is characterized by the following: an individual control circuit is installed between connecting point of serially-connected light emitting diode and anode of an electric power supply, cathodes, a common control circuitry is an information display including having been installed in an upstream terminal of the representation dot which did and an anode side of an electric power supply and a downstream terminal of a representation dot and cathode side of an electric power supply in series.

(3)

Information display unit as claimed in claim 1 is characterized in that the control circuit comprising a current limiting resistor to prevent outbreak of excessiveness electric circuit even if the drive that different light emission color is shown at the same time.

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

[Industrial Application Field]

This invention is related to an information display with the use of light emitting diode in indicating element.

[Prior Art]

In late years an information display with the use of light emitting diode is used in each place because of maintenance being easy.

Different light-emitting diode of light emission color is done with one display dot in a lump to make a display have a change in this display unit.

And the plural display dots are arranged, and display surface is formed.

And a display dot of a position corresponding to display contents is selected to display information in this display unit, a light emission color in a further display dot is selected.

As a method to bundle light emission-colored different light-emitting diode, there is a method that yellow light-emitting diode D1 and red light-emitting diode D2 are molded as prismatic lens R with a transparence resin as shown in FIG. 5 to form display dot D.

Further, in information display unit used like way information board outdoors, it is necessary for a light emitting light degree of light-emitting diode to be high.

Therefore yellow light-emitting diode is comprised a material of GaP, red light-emitting diode is composed of a material of GaAlAs, the super high volatile degree light-emitting diode which assumed these terrorism construction to a double tends diode to be used.

For this case, by a material to configure in light-emitting diode, polarity of red light-emitting diode is reversed to yellow light-emitting diode, as for the equivalent circuit of display dot D shown in FIG. 5 is as shown in FIG. 6.

In this circuit, cathode of red light-emitting diode D2 is connected joint; connection of an anode of cathode and red light-emitting diode D2 of yellow light-emitting diode an anode of yellow light-emitting diode D1 in terminal post

"a" in terminal post "ko" by a terminal post "ka" respectively.

In other words, yellow luminescence diodes D1 and red light-emitting diode D2 can leave series connection.

FIG. 7 is a circuitry causing to move or operate this viewing dot D, and a thing of a symbol same as FIG. 5 represents good portion.

Control circuit S1 goes through resistor R1 from electric power supply E1 at the time of on, and yellow luminescence diodes D1 emits light because current I1 is supplied, because current I2 limited by resistor R2 is supplied at the time of on by electric power supply E2, as for red light-emitting diode D2, control circuit S2 emits light.

As thus described on-off control can assume yellow luminescence diodes D1 and red light-emitting diode D2 by control of seigokaihan S1, S2 independently, yellow, red, light emitting of yellow red alligation can be controlled.

[Problems to be solved by the Invention]

However, such a conventional circuitry becomes common to terminal "ko" in each representation dot in connection with control circuit S1, S2 and viewing dot D, but, as for the thing having plural representation dots, terminal "a" and two of them of a terminal "ka" are necessary every representation dot.

In general terms, light emitting diode is attach detachably by a patch panel top layer, because other passive circuit elements is implemented by a device interior, as for the light emitting diode and the connection with passive circuit elements, it is in overall length suitable for dimension of a device.

Because of this wiring numbers to light-emitting diode increase when the number of display dots increases, the space that a jointer number increases, and the wiring occupies becomes large, and fit up variance of circuit components shrinks.

Further economical efficiency was bad, and a circuit had a problem caused complexity in so that power source 2 became a power source.

[Means to solve the Problems]

This invention performed switching of an upstream and downstream of a representation dot for each viewing dot commonness to solve such a problem, and the selection of luminous color in each representation dot was performed with an individual treatment control circuit.

Further doing cause to move or operate a light emission-colored different thing in the condition which does not become on at the same time than an after-image clock time of oculus how by a short worth cycle.

[Operations]

As thus described, as for the part of a switch to apply to commonness in what configured, even if a display dot becomes plural, a transition connection gets possible to be performed, and drive is enabled in one power source.

[Examples]

FIG. 1 is a circuit diagram representing one embodiment of this invention, and good portion is represented in FIG. 5 - FIG. 7 and same part m.

E0 is power, and anode is connected by an emitter of transistor Tr3 and Tr1.

It is a common control circuitry doing on-off control for each viewing dot commonness, and the collector goes through resistor R1, and it is connected current of yellow luminescence diodes D1 by terminal "a" of representation dot D, and transistor Tr3 is connected by the terminal that a representation dot of others as shown in dotted line copes with.

Further pace of transistor Tr3 is connected with the thing which a control signal is input into by terminal post A.

Transistor Tr1 is installed every each representation dot with the individual control circuit which on-off control makes current of red light-emitting diode D2 individually.

The collector goes through resistance R2, and is connected in terminal post "ko" of display dot D, a base is connected by terminal post E, and a control signal is input.

Transistor Tr4 is the common control circuitry that on-off control does current of red light-emitting diode D2 for each viewing dot commonness, and a collector is connected by terminal "ka" of representation dot D, and it is connected by an association point of other representation dots.

Further the emitter is connected by cathode of power source E0, pace is connected by terminal post B, and a control signal is input.

Transistor Tr2 is installed every each representation dot with the individual

control circuit which on-off control makes current of yellow luminescence diodes D1 individually.

The collector is connected in terminal post "ko" of display dot D, an emitter is connected by cathode of power source E0, an emitter is connected by cathode of power source E0, a base is connected by terminal post B, a control signal is input into a base.

FIG. 2 is the chart which represented each part signal waveforms of FIG. 1, and action is explained by means of FIG. 1 and FIG. 2.

Period a is action when it makes only yellow luminescence diodes D1 emit light, and it is period T1, and transistor Tr3 and Tr2 become on so that is input, and current I1 goes through transistor Tr3, resistor R1, and signal is supplied in terminal "a" in terminal A, F as shown in FIG. 2 (a), (D2) in FIG. 2, it makes the current goes along yellow luminescence diodes D1, terminal "ko", transistor Tr2, and flow, yellow luminescence diodes D1 emit light.

In other words, yellow luminescence diodes D1 emits light by transistor Tr3 and Tr2 of the control circuit which on-off control makes current of yellow luminescence diodes D1 synchronize, and it is controlled, and doing on.

Period b leave signal is input in terminal B as shown in FIG. 2 (b), and transistor Tr4 does on, but because transistor Tr1 - Tr3 is off both, representation dot D does not emit light without passing current I1, 13.

It is described in period a that there are only T1 and T2 for each 1 time with FIG. 2, but T1, status of T2 repeat in period, and it occurs, if each of period repeats by a short worth cycle from a recovery time of oculus, only yellow luminescence diodes D1 seems to emit light in a in succession in period.

Next, period b is action when it makes only red light-emitting diode D2 emit light, and signal inputs only in terminal A as shown in FIG. 2 (a) in T1 in period, and transistor Tr3 does on, but because transistor Tr1, Tr2, whichever of Tr4 are off, representation dot D does not emit light without current I1+I2 drifting.

Signal is input into terminal B and terminal E as shown in FIG. 2 (b), (c) in T2 in period, because transistor Tr1 and Tr4 which are the control circuit that a maximum-effort control does current flowing in red light-emitting diode D2 synchronize, and it is in an ON state, current I2 goes through transistor Tr1, resistor R1, and is supplied in terminal "Coe", the current drifts to red light-emitting diode D2, light emitting diode D2 emits light.

As mentioned above similarly, if a condition of T1 and T2 repeat and occurs by a shorter cycle than a recovery time of oculus, and in period b, only red light-emitting diode D2 seems to emit light in succession.

As for section C, signal is input into terminal A and terminal F as shown in FIG. 2 (a), (d) in T1 by action when it makes yellow luminescence diodes D1 and red light-emitting diode D2 emit light respectively in period, because transistor Tr3 and Tr2 synchronize, and on is done, yellow luminescence diodes D1 emits light.

Signal is input into terminal B and terminal E as shown in FIG. 2 (b), (c) in T2 in period, because Tr4 synchronizes with transistor Tr1, and on is done, red light-emitting diode D2 emits light.

As mentioned above similarly, if a condition of T1 and T2 repeat and occurs by a shorter cycle than a recovery time of oculus in period, yellow luminescence diodes D1 and red light-emitting diode D2 emit light in C at the same time in period, it seems to emit light with a mixed colour.

When signal FIG. 2 of terminal A delayed as shown in dotted line to (a) at the time of a in period, in the period as shown in dotted line, current I1, I2 drift to representation dot D together so that transistor Tr4 which there is with a common control circuitry of transistor Tr3 which is a common control circuitry of yellow luminescence diodes D1 and red light-emitting diode D2 does on at the same time.

When signal of terminal E in period C delayed as shown in FIG. 2 (c), in the period of dotted line, current drifts to transistor Tr1, resistor R2, transistor Tr2 so that transistor Tr1 which is an individual treatment control circuit of transistor Tr2 which is an individual treatment control circuit of yellow luminescence diodes D1 and red light-emitting diode D2 does on at the same time.

As thus described when delay of signal occurred, if there is not resistor R1 and R2, it might destroy flow, light emitting diode and heavy-current passes in representation dot D in that case of on transistor Tr3, Tr4 at the same time, when transistor Tr1, Tr2 are on at the same time, it might destroy the transistor similarly.

Because of this, resistance R1, R2 have a role to prevent break of parts by malfunction in a timing of a control signal other than an effect to drain given electric circuit into yellow light-emitting diode D1 and red light-emitting diode D2.

And, a position in the circuitry that resistor R1, R2 are inserted in is important, and a control circuit for yellow luminescence diodes D1 and a control circuit for red light-emitting diode D2 become on at the same time as this example, it is necessary to insert in the position which protects circuit element from failure.

In addition, it is necessary to control so that a control circuit for yellow luminescence diodes and a control circuit for red light-emitting diode do not become on at the same time to control yellow luminescence diodes D1 and red light-emitting diode D2 for independency.

The period d sets T3 to be longer than T4 in control action when light emitting light degree of yellow light-emitting diode D1 is comparatively lower than light emitting light degree of red light-emitting diode D2.

Thereby, when a clock time of current I1 flowing in yellow light-emitting diode D1 becomes longer than a clock time of current I2 flowing in red light-emitting diode D2, if a condition of T3 and T4 repeats and occurs by a shorter cycle than an after-image clock time of oculus as mentioned above similarly, yellow light-emitting diode D1 and red light-emitting diode D2 emit light with same brightness in period d.

Period e is night modulated light action, period T5 and T6 is shorten, when the status is repeated by a shorter cycle than a recovery time of eye, both yellow luminescence diodes D1 and red light-emitting diode D2 are seemed to be gloomy.

Display dot D is usually installed in display surface, other circuit components are installed in the other places that do not disturb display, but then display dot D and a wiring number with a circuiting part become important on space.

Configure as individual control circuit in control circuit connecting in FIG. 1, terminal post "Coe" of display dot D.

It is as the common control circuit which is common to each display dot in control circuit connecting to other terminal post "a", "force".

Therefore it is had a long every display dot, and wiring to pull is finished by merely wiring one connected in terminal post "Coe" when a number of wiring of display dot D and other wiring is examined.

In other words it is crossed in light-emitting diode clamp face, and a connection as shown in a thick line has only to connect to FIG. 1, it is not had it is had a long, and to pull like a device in before.

Terminal "a" goes through resistor R1 to other viewing dots and a common common control circuitry, and a flume can be easily connected on a printed board attach detachably representation dot D in what is done sequel to, it is not had to provide connectors for connection every representation dot.

In addition, because a terminal "mosquito" connects to other viewing dots and a common common control circuitry likewise, it can easily connect on a printed board.

In other words, it is with 2 for 1 and each representation dot commonness every viewing dot for a stringing number, it decreases at all as compared to a conventional electric wiring number.

Because of this, assembly work characteristics improve at all with the device which provided viewing dots more than way information displays thousands, a Spey - effect-saving becomes remarkable, too.

FIG. 3 is four example, and a symbol same as FIG. 1 represents good portion, resistor R1, R2 are gone through in terminal "a" and terminal "Coe" of all representation dot D, and diodes D3, D4 are connected by transistor Tr3 of a common control circuitry, Tr4 respectively, it turns around, and including everything is prevented.

It is similar to a thing of FIG. 1 about action.

In this particular example, because terminal "a" and "force" of viewing dot D can leave a common connection, an electric wiring number can be reduced than a conventional thing.

FIG. 4 is the thing which transformed FIG. 1, and a part of a symbol same as FIG. 1 represents good portion.

In this particular example, because resistor R2 is gone through, and diodes D3 is

connected from transistor Tr4 of a common control circuitry by a terminal of all viewing dot D, it turns around, and a tang can prevent.

It is similar to a thing of FIG. 1 about action.

Because an NPN transistor can unify the individual control circuits that a thing of FIG. 4 provides every viewing dot, it is possible for control in an equivalence IC.

Thus, circuit configuration of the shell classes which is durability with same machine ability by changing connected to of a common control circuitry and an individual control circuit is enabled.

In addition, the above-mentioned description explained a foreground color of light emitting diode in yellow and red, but even other colors are preferable, and a representation dot arranges with two light emitting diode, too, but it can arrange with more numbers by series connection, parallel connection.

Even more particularly, a control circuit may make SCR of other elements other than a transistor.

[Effects of the Invention]

As discussed above because this invention conducted switching of an upstream and downstream of a viewing dot for each viewing dot commonness, it can decrease with an interconnect line number, and an electric power supply becomes finish by merely one kind, there are little assembling number of man-hour and component cost, and a corner, economical efficiency have an effect to be preferable.

BRIEF DESCRIPTION OF DRAWINGS

FIG. 1 is a graphical diagram representing one embodiment of this invention, and FIG. 2 is waveform chart explaining an action of FIG. 1, and FIG. 3 and FIG. 4 are graphical diagrams representing other example, and FIG. 5 is a diagram of representing construction of light-emitting diode, and FIG. 6 is a graphical diagram representing equivalent circuit of light-emitting diode shown in FIG. 5, and FIG. 7 is a graphical diagram representing conventional embodiment of a circuit causing to move or operate light-emitting diode shown in FIG. 5.

An E0 ... electric power supply,

A Tr1 - Tr4 ... transistor,

R1, R2 ... resistor, D1,

D2 ... light emitting diode,

A D ... representation dot.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-254490

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)10月21日

G 09 G 3/14

7335-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 情報表示装置

⑯ 特 願 昭62-88889

⑰ 出 願 昭62(1987)4月13日

⑱ 発 明 者 酒 井 満 神奈川県横浜市戸塚区前田町100番地 小糸工業株式会社
内

⑲ 出 願 人 小糸工業株式会社 神奈川県横浜市戸塚区前田町100番地

⑳ 代 理 人 弁理士 山川 政樹 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

情報表示装置

2. 特許請求の範囲

(1) 発光色の異なる発光ダイオードを直列接続して表示ドットを構成し、この表示ドットが複数配設されている情報表示装置において、各表示ドットと電源との接続を共通にオンオフする共通制御回路と、各表示ドット毎に設けられ表示ドット内の表示色を選択する個別制御回路とを備え、これらの制御回路は眼の残像時間より短い周期で周期的にオンオフするとともに発光色の異なる制御回路は同時にはオンとならない状態で駆動されることを特徴とする情報表示装置。

(2) 個別制御回路は、直列に接続された発光ダイオードの接続点と電源の陽極、陰極間に設けられ、共通制御回路は直列にした表示ドットの上流側端子と電源の陽極側および表示ドットの下流側端子と電源の陰極側に設けられたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の情報表示装置。

(3) 制御回路は、異なる発光色が同時に表示される駆動が行なわれたときであつても過大電流の発生を防止する電流制限抵抗を有することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の情報表示装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、表示素子に発光ダイオードを用いた情報表示装置に関するものである。

〔従来の技術〕

近年、保守が容易なことから、発光ダイオードを用いた情報表示装置が各所に用いられている。この表示装置において表示に変化をもたせるには、発光色の異なる発光ダイオードをひとつどめにして1表示ドットとし、その表示ドットを複数配設して表示面を形成している。そしてこの表示装置に情報を表示するには、表示内容に対応した位置の表示ドットを選択し、さらに表示ドット内の発光色を選択するようにしている。

発光色の異なる発光ダイオードをも まとめる方法としては第5図に示すように異色発光ダ

特開昭63-254490 (2)

イオード D_1 と赤色発光ダイオード D_2 とを反射板 R に搭載して透明樹脂により成形し、表示ドット D とする方法がある。また、道路情報板のように屋外で使用する情報表示装置においては、発光ダイオードの発光光度が高い必要があるので、黄色発光ダイオードはGaPの材料で構成し、赤色発光ダイオードはGaAsの材料で構成し、これらをダブルヘテロ構造とした超高輝度発光ダイオードとされるものを用いることが多い。この場合、発光ダイオードを構成する材料により、黄色発光ダイオードと赤色発光ダイオードの極性が逆になり、第5図に示す表示ドット D の等価回路は第6図に示すようになる。この回路は端子「ア」に黄色発光ダイオード D_1 のアノードが、端子「コ」に黄色発光ダイオードのカソードと赤色発光ダイオード D_2 のアノードの接続部が、端子「カ」に赤色発光ダイオード D_2 のカソードがそれぞれ接続される。すなわち、黄色発光ダイオード D_1 と赤色発光ダイオード D_2 が直列接続されることになる。

であり、その他の回路部品は装置内部に実装されるものであるから、発光ダイオードと回路部品との接続は装置の大きさに相応した長さとなる。このため、表示ドットの数が増えると発光ダイオードへの配線数が増え、接続工数が増え、ともにその配線の占めるスペースが大きくなってしまい、回路部品の取付自由度が小さくなってしまふ。また、電線が2電線となるため経済性が悪く、回路も複雑になってしまふという問題を有していた。

〔問題点を解決するための手段〕

このような問題を解決するためにこの発明は、各表示ドット共通に表示ドットの上流側と下流側のスイッチングを行なうようにするとともに各表示ドットにおける発光色の選択は個別制御回路によつて行なうようにしたものである。また発光色の異なるものどうしは眼の残像時間より短い周期で同時にオンとならない状態で駆動するようにしたものである。

〔作用〕

第7図はこの表示ドット D を駆動する回路であり、第5図と同一記号のものは相当部分を示している。黄色発光ダイオード D_1 は制御回路 S_1 がオンのとき、電源 E_1 から抵抗 R_1 を介して電流 I_1 が供給されることによつて発光し、赤色発光ダイオード D_2 は制御回路 S_2 がオンのとき、電源 E_2 から抵抗 R_2 によつて制限された電流 I_2 が供給されることによつて発光するようになっている。このように制御回路 S_1 、 S_2 を制御することによつて黄色発光ダイオード D_1 と、赤色発光ダイオード D_2 を独立してオン・オフ制御することができ、黄色、赤色、黄赤混合の発光制御を行なうことができる。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながらこのような従来の回路は、制御回路 S_1 、 S_2 と表示ドット D との接続において、端子「コ」は各表示ドットで共通となるが、複数の表示ドットを有するものは端子「ア」と端子「カ」の2本が表示ドット毎に必要となる。一般に発光ダイオードはパネル表面に取付けられるもの

このように構成したので、共通に用いるスイッチの部分は表示ドットが複数となつても渡り接続が行なえるようになるとともに、1電源で駆動できるようになる。

〔実施例〕

第1図はこの発明の一実施例を示す回路図であり、第5図～第7図と同一部分は相当部分を示している。 E は電源であり、陽極はトランジスタ Tr_1 と Tr_2 のエミッタに接続されている。トランジスタ Tr_1 は黄色発光ダイオード D_1 の電流を各表示ドット共通にオン・オフ制御する共通制御回路であり、そのコレクタは抵抗 R_1 を介して表示ドット D の端子「ア」に接続されるほか、点線で示す他の表示ドットの対応する端子に接続されている。またトランジスタ Tr_2 のベースは制御信号が入力されるもので、端子 A に接続されている。トランジスタ Tr_2 は赤色発光ダイオード D_2 の電流をオン・オフ制御する個別制御回路で、各表示ドット毎に個別に設けられている。そのコレクタは抵抗 R_2 を介して表示ドット D の端子「コ」

特開昭63-254490(3)

に接続され、ベースは端子Eに接続され制御信号が入力される。トランジスタ Tr_4 は赤色発光ダイオード D_2 の電流を各表示ドット共通にオン・オフ制御する共通制御回路であり、コレクタは表示ドット D の端子「カ」に接続されるとともに他の表示ドットの対応個所に接続されている。またそのエミッタは電源E₂の陰極に接続され、ベースは端子Bに接続され制御信号が入力される。トランジスタ Tr_2 は黄色発光ダイオード D_1 の電流をオン・オフ制御する個別制御回路で、各表示ドット毎に個別に設けられている。そのコレクタは表示ドット D の端子「コ」に接続され、エミッタは電源E₂の陰極に接続され、エミッタは電流E₂の陰極に接続され、ベースは端子Bに接続され、ベースに制御信号が入力される。

第2図は第1図の各部信号波形を示した図であり、第1図と第2図によつて動作を説明する。第2図において期間aは黄色発光ダイオード D_1 だけを発光させる場合の動作であり、期間 T_1 では第2図(a), (d)に示すように端子A, Fに信号が入

次に期間bは赤色発光ダイオード D_2 だけを発光させる場合の動作であり、期間 T_1 では第2図(a)に示すように端子Aだけに信号が入力してトランジスタ Tr_2 がオンするが、トランジスタ Tr_1 , Tr_2 , Tr_4 のいずれもがオフのため電流 I_1 , I_2 が流れず、表示ドット D は発光しない。期間 T_2 では第2図(b), (c)に示すように端子Bと端子Eに信号が入力され、赤色発光ダイオード D_2 に流れる電流をオン・オフ制御する制御回路であるトランジスタ Tr_1 と Tr_4 が同期してオン状態となるので、電流 I_2 がトランジスタ Tr_1 , 抵抗 R_2 を介して端子「コ」に供給され、その電流が赤色発光ダイオード D_2 を流れ、発光ダイオード D_2 が発光する。そして前述したと同様に期間 T_1 と T_2 の状態が眼の残像時間より短い周期で繰返し発生するようにしておけば、期間bではあたかも赤色発光ダイオード D_2 だけが連続して発光しているように見える。

区間cは黄色発光ダイオード D_1 と赤色発光ダイオード D_2 をそれぞれ発光させる場合の動作で、

力されるためトランジスタ Tr_2 と Tr_4 がオンとなり、電流 I_2 がトランジスタ Tr_1 , 抵抗 R_2 を介して端子「ア」に供給され、その電流が黄色発光ダイオード D_1 , 端子「コ」, トランジスタ Tr_2 を通り流れ、黄色発光ダイオード D_1 を発光させる。すなわち黄色発光ダイオード D_1 の電流をオン・オフ制御する制御回路のトランジスタ Tr_2 と Tr_4 が同期して制御されオンすることで黄色発光ダイオード D_1 が発光することになる。期間bは第2図(b)に示すように端子Bに信号が入力され、トランジスタ Tr_1 がオンするが、トランジスタ $Tr_1 \sim Tr_4$ はいずれもオフのため電流 I_1 , I_2 が流れず表示ドット D は発光しない。期間aにおいて第2図では期間 T_1 と T_2 が各1回しか存在しないように記載されているが、期間 T_1 , T_2 の状態が繰返し発生するようにし、それぞれの期間が眼の残像時間より短い周期で繰返すようにしておけば、期間aではあたかも黄色発光ダイオード D_1 だけが連続して発光しているように見える。

期間 T_1 では第2図(a), (d)に示すように端子Aと端子Fに信号が入力され、トランジスタ Tr_2 と Tr_4 が同期してオンするので、黄色発光ダイオード D_1 が発光する。期間 T_2 では第2図(b), (c)に示すように端子Bと端子Eに信号が入力され、トランジスタ Tr_1 と Tr_4 が同期してオンするので、赤色発光ダイオード D_2 が発光する。そして前述したと同様に期間 T_1 と T_2 の状態が眼の残像時間より短い周期で繰返し発生するようにしておけば、期間cではあたかも黄色発光ダイオード D_1 と赤色発光ダイオード D_2 が同時に発光し、混合色で発光しているように見える。

期間aのとき、端子Aの信号が第2図(a)に点線で示すように遅延した場合、点線で示す期間内は黄色発光ダイオード D_1 の共通制御回路であるトランジスタ Tr_2 と、赤色発光ダイオード D_2 の共通制御回路であるトランジスタ Tr_4 とが同時にオンするため、表示ドット D に電流 I_1 , I_2 がともに流れる。

期間cにおける端子Eの信号が第2図(c)に示す

特開昭63-254490(4)

ように遅延した場合は、点線の期間内は黄色発光ダイオード D_1 の個別制御回路であるトランジスタ Tr_1 と、赤色発光ダイオード D_2 の個別制御回路であるトランジスタ Tr_2 が同時にオンするため、電流はトランジスタ Tr_1 、抵抗 R_1 、トランジスタ Tr_2 を流れる。

このように信号の遅延が生じたときに抵抗 R_1 と R_2 がないと、トランジスタ Tr_1 、 Tr_2 が同時にオンの場合は表示ドット D に大電流が流れ、発光ダイオードおよびトランジスタを破壊するおそれもあり、トランジスタ Tr_1 、 Tr_2 が同時にオンの場合も同様にそのトランジスタが破壊するおそれもある。このため抵抗 R_1 、 R_2 は黄色発光ダイオード D_1 と赤色発光ダイオード D_2 に一定電流を流すという効果の他、制御信号のタイミングの誤動作による部品の破壊を防止する役割をもつことになる。そして、抵抗 R_1 、 R_2 が挿入される回路上の位置も重要で、この実施例のように黄色発光ダイオード D_1 用の制御回路と、赤色発光ダイオード D_2 用の制御回路が同時にオンしても、

回路素子を破壊から守る位置に挿入する必要がある。また、黄色発光ダイオード D_1 と赤色発光ダイオード D_2 を独立に制御するためには、黄色発光ダイオード用の制御回路と、赤色発光ダイオード用の制御回路が同時にオンとならないように制御する必要がある。

期間 d は黄色発光ダイオード D_1 の発光強度が赤色発光ダイオード D_2 の発光強度よりも比較的低いときの制御動作で、期間 T_1 を期間 T_2 より長く設定することで、黄色発光ダイオード D_1 に流れる電流 I_1 の時間が赤色発光ダイオード D_2 に流れる電流 I_2 の時間よりも長くなり、前述したと同様に期間 T_1 と T_2 の状態が眼の残像時間より短い周期で繰返して発生するようにしておけば、期間 d では黄色発光ダイオード D_1 と赤色発光ダイオード D_2 が同じ明るさで発光する。

期間 e は夜間の調光動作であり、期間 T_1 と T_2 を短かくし、その状態を眼の残像時間より短い周期で繰返すと、黄色発光ダイオード D_1 も赤色発光ダイオード D_2 も暗く見える。

表示ドット D は通常、表示面に設けられ、その他の回路部品は表示を妨げない別の場所に設けられるが、このとき表示ドット D と回路部との配線数がスペース上で重要となる。第1図では、表示ドット D の端子「コ」に接続する制御回路を個別制御回路とし、その他の端子「ア」、「カ」に接続する制御回路を各表示ドットに共通な共通制御回路としていることから、表示ドット D の配線とその他の配線の数を検討すると、表示ドット毎に長く引きわす配線は端子「コ」に接続される配線1本だけですむ。すなわち、第1図に太線で示す接続は発光ダイオード取付面で渡り接続するだけで良く、従来装置のように長く引きわす必要はない。

端子「ア」は他の表示ドットと共通の共通制御回路に抵抗 R_1 を介して接続するので、表示ドット D を取付けるプリント基板上で簡単に接続でき、接続のためのコネクタ等を表示ドット毎に設ける必要はない。また端子「カ」も同様に、他の表示ドットと共通の共通制御回路に接続するので、プ

リント基板上で簡単に接続できる。すなわち、配線数としては表示ドット毎に1本と各表示ドット共通に2本となり、従来の配線数と比較すると非常に少なくなる。このため、道路情報表示装置等、数千以上の表示ドットを設けた装置では組立作業性が非常に向上し、省スペース効果も顕著になる。

第3図は他の実施例であり、第1図と同一記号は相当部分を示し、ダイオード D_1 、 D_2 はそれぞれ共通制御回路のトランジスタ Tr_1 、 Tr_2 から全ての表示ドット D の端子「ア」と端子「コ」に抵抗 R_1 、 R_2 を介して接続され、まわり込みを防止している。動作については第1図のものと同様である。この例では表示ドット D の端子「ア」と「カ」が共通接続されていることから、配線数を従来のものより減少させることができる。

第4図は第1図を変形したもので、第1図と同一記号の部分は相当部分を示している。この例ではダイオード D_1 が共通制御回路のトランジスタ Tr_1 から全ての表示ドット D の端子に抵抗 R_1 を介して接続されているので、まわり込みが防止で

特開昭63-254490 (5)

きる。動作については第1図のものと同様である。4. 図面の簡単な説明

第4図のものは表示ドット毎に設ける個別制御回路がNPNトランジスタに統一できるので、同一ICでの制御ができる。このように、共通制御回路と個別制御回路の接続先を変えることによつて、同一機能を持ちながら種々の回路構成が可能になる。

なお、以上の説明は発光ダイオードの表示色を黄色と赤色で説明したが、他の色でも良く、表示ドットも2つの発光ダイオードで構成するようにしたが、直列接続、並列接続等により更に多くの数で構成できる。さらに、制御回路はトランジスタの他、SCRなど他の素子で構成しても良い。

〔発明の効果〕

以上説明したようにこの発明は、各表示ドット共通に表示ドットの上流側と下流側のスイッチングを行なうようにしたので、接続線数を減少できるとともに電源が1種類だけで済むようになり、組付工数および部品費が少なくて済み、経済性が良いという効果を有する。

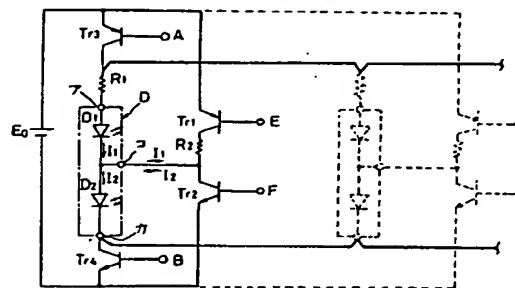
第1図はこの発明の一実施例を示す回路図、第2図は第1図の動作を説明する波形図、第3図および第4図は他の実施例を示す回路図、第5図は発光ダイオードの構造を示す図、第6図は第5図に示す発光ダイオードの駆動回路を示す回路図、第7図は第5図に示す発光ダイオードを駆動する回路の従来例を示す回路図である。

E_0 ・・・電源、 $Tr_1 \sim Tr_4$ ・・・トランジスタ、 R_1, R_2 ・・・抵抗、 D_1, D_2 ・・・発光ダイオード、 D ・・・表示ドット。

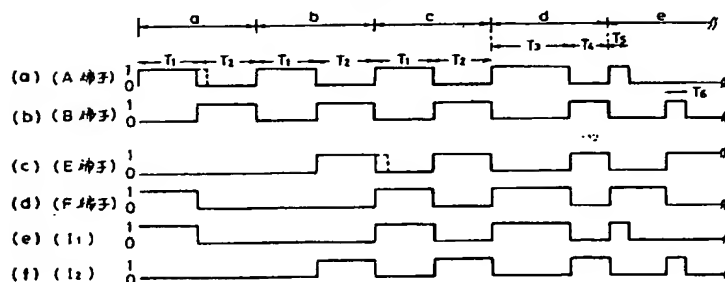
特許出願人 小糸工業株式会社

代理人 山川政樹(ほか2名)

第1図

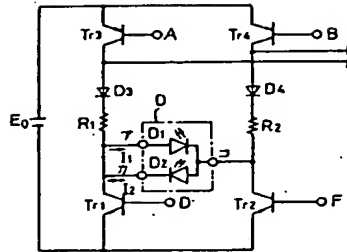


第2図

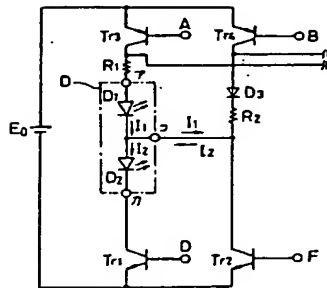


特開昭63-254490 (6)

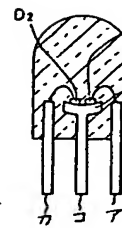
第3図



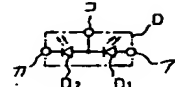
第4図



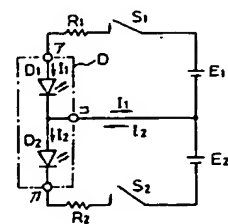
第5図



第6図



第7図



手続補正書 (自発)

特許庁長官殿

昭和 年 月 日
62. 6. 16

1. 事件の表示

昭和62年特許第88889号

2. 発明の名称

情報表示装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

名称(氏名) 小糸工業株式会社

4. 代理人 〒100 居所 東京都千代田区永田町2丁目4番2号
 発明者 山川 政樹
 山川 政樹 特許事務所内
 電話 (580) 0961 (代表)
 FAX (581) 5754
 氏名 (6462) 発明者 山川 政樹

補正命令の日付 昭和 年 月 日

補正により増加する発明の故

5. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の項

6. 補正の内容

- (1) 明細書2頁19行の「発光ダイオード……ま
とめに」を「発光ダイオードをひとまとめに」
と補正する。
- (2) 同書8頁10行の「期間b」を「期間T」と
補正する。
- (3) 同書9頁19行の「区間」を「期間」と補正
する。

以 上

